

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra elektroenergetiky

Rekonštrukcia elektroinštalácie obchodného centra
Reconstruction of power distribution in a shopping centre

Zadání bakalářské práce

Student: **Paula Omamiková**
Studijní program: B2649 Elektrotechnika
Studijní obor: 3907R001 Elektroenergetika
Téma: **Rekonstrukce napájení obchodního centra.**
Reconstruction of Power Distribution in a Shopping Centre.

Jazyk vypracování: slovenština

Zásady pro vypracování:

Popis stávajícího stavu, odůvodnění rekonstrukce.
Související normy a předpisy.
Návrh napájecí soustavy, rozvodů pro obchodní jednotky, dimenzování a jištění.
Zjednodušená technická dokumentace konečného stavu.

Seznam doporučené odborné literatury:


Thustý, J. a kol.: Návrh a rozvoj elektroenergetických sítí, ČVUT Praha, 2011
Dvořáček, K.: Příručka pro zkoušky projektantů elektrických instalací, InEl 2011
Oborové ČSN-EN normy (rozdávěče, rozvody nn, světelná technika)
Katalogové listy použitých komponentů (rozdávěče, spínací a jističí přístroje, kabely, úložný a montážní materiál).
Další dle pokynů vedoucího bakalářské práce.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Bernat, Ph.D.**

Datum zadání: 01.09.2016

Datum odevzdání: 28.04.2017


prof. Ing. Stanislav Rusek, CSc.
vedoucí katedry

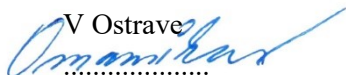



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prehlásenie

Prehlasujem, že som túto bakalársku vypracovala samostatne. Uviedla som všetky literárne pramene a publikácie, z ktorých som čerpala.

Súhlasím so zverejnením tejto bakalárskej práce podľa požiadaviek čl. 26, odst. 9 Študijného a skúšobného rádu pre štúdium v bakalárskych programoch VŠB-TU Ostrava.

V Ostrave

.....

dňa

28.4.2017

Paula Omamiková

Pod'akovanie

Chcela by som pod'akovať svojmu vedúcemu bakalárskej práce Ing. Petrovi Bernatovi, Ph.D. za odborné vedenie, pomoc a rady pri spracovávaní tejto práce.

Abstrakt

Hlavným cieľom tejto práce je riešenie rekonštrukcie elektroinštalácie obchodného centra z jestvujúceho stavu na stav po rekonštrukcii z dôvodu nevyhovovania a zastaranosti. Obsahuje platné normy STN EN ktoré museli byť dodržané pri rekonštrukcii, energetickú bilanciu pred rekonštrukciou a po rekonštrukcii s viditeľnou úsporou a riešenie nových technických zmien.

Kľúčové Slová

Rozvádzač, elektroinštalácia, platné normy STN EN, trafostanica, zásuvka, zdroj, elektrická požiarne signalizácia, požiarne odolnosť, samohasiace zariadenie (SHZ), centrálné núdzové osvetlenie, zdroj nepretržitého napájania (UPS), elektrický zdrojový agregát, energetická bilancia.

Abstract

The main objective of this thesis is dealing with reconstruction of electrical installation of shopping centre from an existing condition to a condition after the reconstruction regarding the state of the building being outdated and insufficient. In accordance with STN EN standards, which had to be observed during the reconstruction, energy budget before and after the reconstruction with noticeable savings and solution to a new technical alterations.

Keywords

Distributor, electrical installation, valid (validated) STN EN standards, transformer station, socket, power source, Electrical safety signalization, fire endurance, Self-extinguishing device, Central emergency lighting, Continuous voltage source, Power source unit, energy budget (balance)

Obsah

Zoznam použitých symbolov a skratiek.....	9
Zoznam ilustrácií.....	10
Zoznam tabuliek.....	11
1 Úvod.....	12
2 Rozsah jestvujúceho stavu	13
3 Podrobný popis pôvodného stavu	13
3.1 Vnútorne silnoprúdové rozvody.....	13
3.2 Základné technické údaje	14
4 Technický popis	15
4.1 Hlavné rozvody	15
4.2 Osvetlenie.....	16
4.3 Náhradný zdroj.....	16
4.4 Zásuvkové rozvody	17
4.5 Ochranné pospojovanie a uzemnenie	17
4.6 Bleskozvod	17
4.7 Technologické rozvody	18
4.8 Energetická bilancia	19
5 Stav po rekonštrukcii.....	20
5.1 Rozsah projektu.....	20
5.2 Projektové podklady.....	20
5.3 Podrobný rozsah projektu.....	21
6 Technický popis po rekonštrukcií	22
6.1 Hlavný prívod.....	22
6.2 Rozvodná sieť	22
6.3 Údaje o maximálnej súčasnej spotrebe a prehľad spotrieb v jednotlivých pracovných sústavách rozčlenených podľa napätia.....	22
6.4 Predpisy a normy.....	23
6.5 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie.....	25
6.6 Základné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a ochrana pre zásahom elektrickým prúdom ..	25
6.7 Spôsob kompenzácie účinníka	25
6.8 Zásady ovládania, blokovania, signalizácie a merania.....	25
6.9 Skratové pomery až po prípojnice rozvádzačov.....	26
6.10 Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení	26
6.11 Technický popis rozvodov	28
7 Umelé osvetlenie.....	36

8 Požiarna bezpečnosť	38
9 Energetická bilancia	39
10 Záver	40
11 Literatúra	41

Zoznam použitých symbolov a skratiek

Veličina	Fyzikálny význam	Jednotka
I	Elektrický prúd	[A]
U	Elektrické napätie	[V]
P_i	Inštalovaný príkon	[W]
P_s	Súdobý príkon	[W]
f	Frekvencia	[Hz]
β	Koeficient náročnosti	[-]
E	Osvetlenosť	[lx]
P_p	Príkon	
EZA	Elektrický zdrojový agregát	
DA	Dieselagregát	
UPS	Zdroj nepretržitého napájania	
OC	Obchodné centrum	
IP	Medzinárodná ochrana (International protection)	
CBS	Centrálny batérový systém	
VN	Vysoké napätie	
NN	Nízke napätie	
RH	Hlavný rozvádzač	
PSN	Poplachový systém narušenia	
VZT	Vzduchotechnika	
ZTI	Zdravotná technická inštalácia	
$ÚK$	Ústredné kúrenie	
MaR	Meranie a regulácia	
HOP	Hlavná ochranná prípojnica	
EPS	Elektrická požiarne signalizácia	
SHZ	Samohasiace zariadenie	

Zoznam ilustrácií

<i>Obr. 1.</i>	Náhradný zdroj - dieselagregát	16
<i>Obr. 2.</i>	Pôdorys obchodného centra s vyznačením časti Lahôdky a časti napájania rozvádzača R5..	21
<i>Obr. 3.</i>	Prehľadová schéma napájania.....	29
<i>Obr. 4.</i>	Vyznačená časť lahôdky s rozvádzačom R5	30
<i>Obr. 5.</i>	Vyznačená časť napojenia rozvádzača R5.....	30

Zoznam tabuliek

Tab. 1.	Inštalovaný výkon v záložnom chode EZA – z náhradného zdroja, stav bez požiaru	19
Tab. 2.	Stav s požiarom – vypne nepotrebnú záťaž, inštalovaný výkon v záložnom chode EZA – z náhradného zdroja, stav s požiarom	19
Tab. 3.	Inštalovaný výkon v normálnom chode – z transformátora	19
Tab. 4.	Celkový inštalovaný a súčasný príkon	22
Tab. 5.	Funkčné pri požiari	23
Tab. 6.	Nefunkčné pri požiari	23
Tab. 7.	Tabuľka noriem	23
Tab. 8.	Požiadavky investora na osvetlenie	35
Tab. 9.	Intervaly údržby osvetlenia	36
Tab. 10.	Zariadenia PB	37
Tab. 11.	Inštalovaný výkon v záložnom chode EZA – z náhradného zdroja, stav bez požiaru	38
Tab. 12.	Stav s požiarom – vypne nepotrebnú záťaž, inštalovaný výkon v záložnom chode EZA – z náhradného zdroja, stav s požiarom	38
Tab. 13.	Inštalovaný výkon v normálnom chode – z transformátora	38

1 Úvod

Predmetom tejto bakalárskej práce je riešenie rekonštrukcie elektroinštalácie obchodného centra a dôvody rekonštrukcie. S časťou obsahujúcou oboznámenie sa s jestvujúcim stavom, tzn. stavom pôvodným pred rekonštrukciou, a stavom po rekonštrukcii. Riešenie napájania obchodného centra z Kioskovej trafostanice cez hlavný rozvádzač, podružné rozvádzače a napájanie obchodného centra.

Riešenie vnútorných elektrických rozvodov, zásuvkových a motorických inštalácií, svetelnej inštalácií, napájanie nových elektrických zariadení. Jestvujúca elektroinštalácia sa demontuje takmer celá a zhotoví sa nová elektroinštalácia podľa požiadaviek. Rekonštrukcia bola vyvolaná na základe starej elektroinštalácie a technológie s výmenou zariadení.

Zhromažďovacie priestory budú vybavené retardovanými káblami a funkčnými káblami v požiarnej trasách splňujúce najnovšie požiadavky pasívnej požiarnej ochrany. Rozvádzače budú vymenené za nové, z dôvodu opotrebovania vyhriatím pri prevádzke a taktiež nové rozvádzače zahrňujú aj nové prístroje, ktoré zaisťujú vyššiu bezpečnosť užívateľom.

Svetelná UPS bude nahradená CBS ktorá splňuje monitorovanie okruhov a je vo vyhotovení LED. Releový systém ovládania budovy bude nahradený moderným ovládaním z programu MaR, čo zaručí zníženie poruchovosti. Žiarivkové a výbojkové svetlá budú nahradené LED svetidlami s nasmerovaním priamo na dané miesto, čím dôjde k zníženiu energetickej náročnosti o 40% , predĺženiu životnosti a bezúdržbovosti. MaR zaisťuje monitorovanie poruchových stavov technológie na diaľku, vizualizáciu systémov na centrálny dispečing a miestne monitorovanie.

Bleskozvod je nahradený hliníkovou zliatinou AlMgSi ktorá má 30- ročnú životnosť. Prístroje sú navrhnuté vo farebnom odlíšení, ktoré uľahčuje definovať zdroj napájania a dôležitosť okruhu.

2 Rozsah jestvujúceho stavu

Výstavba obchodného centra sa uskutočnila v roku 2002.

1. Vnútorne silnoprúdové rozvody:

- 1.1 Hlavné rozvody
- 1.2 Osvetlenie
- 1.3 Náhradný zdroj
- 1.4 Zásuvkové rozvody
- 1.5 Ochranné pospojovanie a uzemnenie
- 1.6 Bleskozvod
- 1.7 Technologické rozvody
- 1.8 Energetická bilancia

2. Vnútorne slaboprúdové rozvody:

- 2.1 Elektrická požiarne signalizácia
- 2.2 Požiarne rozhlas
- 2.3 Elektrický zabezpečovací systém
- 2.4 Štrukturovaná kabeláž

3. Meranie a regulácia:

- 3.1 Regulácia kotolne
- 3.2 Regulácia vzduchotechniky
- 3.3 Vizualizácia a poruchové stavy
- 3.4 Vonkajšie silnoprúdové rozvody
- 3.5 Vonkajšie osvetlenie
- 3.6 NN prípojka
- 3.7 Trafostanica
- 3.8 VN prípojka

Rozsah tejto práce bude zameraný na vnútorné silnoprúdové rozvody, trafostanicu , VN prípojku a NN prípojku.

3 Podrobný popis pôvodného stavu

3.1 Vnútorne silnoprúdové rozvody

1. Centrum obchodu a služieb možno rozdeliť na štyri základné časti:

- 1.1 Personálne zázemie s kancelármi
- 1.2 Samostatná predajňa
- 1.3 Sklady
- 1.4 Technické zázemie

Personálne zázemie pozostáva z kancelárií, šatní, WC a sprchových kabín. V predajni je v regáloch a chladiacich vitrínach uložený tovar určený na predaj. Nenachádzajú sa tam žiadne nebezpečné látky v nebezpečnom množstve. Prípadné horľavé alebo toxické látky, ako napríklad kozmetika, drogéria a pod. sú balené v spotrebiteľských baleniach. Sklady obsahujú tie isté tovary, ako predajňa. Väčšina tovarov sa preváža z nákladných áut priamo do regálov. Elektrické vozíky používané na manipuláciu s tovarom majú plynosťné bezúdržbové batérie, ktoré žiadnym spôsobom neohrozujú okolie. K skladom patria chladiarne a mraziareň určené na skladovanie mliečnych a mäsových tovarov. V chladiarni údeniny sa porcujú mäsové výrobky a balia sa do spotrebiteľských obalov. Technické zázemie pozostáva z kotolne a zo strojovni jednotlivých technológií.

V miestnosti pre náhradný elektrický zdroj je dieselelektrický zdrojový agregát, ktorý slúži ako zdroj elektrickej energie pri výpadku prúdu. V miestnosti sa nachádza prevádzková dvojplášťová nádrž nafty, ktorá je súčasťou sústrojenstva diesla. Pravdepodobnosť úniku nafty je minimálna. Súčasťou stavby je náter podlahy a časti steny odolný proti ropným látkam, a zvýšený prah dverí. Táto úprava tvorí z miestnosti strojovne záchytnú nádrž na celý objem všetkých náplní sústrojenstva. Rozvodňa NN a miestnosť pre UPS sú rozvodne s rozvádzačmi. UPS - zdroj nepretržitého napájania je osadený vzduchotesnými gélovými bezúdržbovými batériami, ktoré už sú vymenené. Z batérii UPS neunikajú nebezpečné kvapalné ani plyné látky. Strojovňa chladienia je osadená rozvádzačmi, čerpadlami, a kompresormi, ktoré slúžia technológii chladiarní, mraziarne a chladiacich vitrín. Protipožiarna centrála je strojovňa stabilného hasiaceho zariadenia. V strojovni sú rozvádzače, čerpadlá, rozvody vody a veľká tlaková nádrž s požiarnou vodou. Ďalšia požiarna voda je v podzemnej nádrži, ktorá je vybudovaná pod zásobovacím dvorom. V chránených priestoroch objektu sú rozvody požiarnnej vody so sprchovými hlaviciami, ktoré sa teplom aktivujú. Na streche je strojovňa vzduchotechniky - vzduchotechnická jednotka. V obchodnej uličke sú koncesionárske priestory - plochy určené na prenájom.

3.2 Základné technické údaje

1. Napäťová sústava:

- 1.1 3/PEN AC 400/230 V AC, 50 Hz TN-C
- 1.2 3/PEN AC 400/230 V AC, 50 HZ TN-C-S

2. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom:

- 2.1 Ochranné opatrenie - samočinné odpojenie napájania
- 2.2 Požiadavky na základnú ochranu
- 2.3 Základná izolácia živých častí
- 2.4 Zábrany alebo kryty
- 2.5 Prekážky
- 2.6 Umiestnenie mimo dosahu
- 2.7 Požiadavky na ochranu pri poruche
- 2.8 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- 2.9 Samočinné odpojenie pri poruche
- 2.10 Doplnková ochrana
- 2.11 Systém TN

4 Technický popis

4.1 Hlavné rozvody

Objekt OC je napojený z NN rozvádzača trafostanice. Napájacie vedenie štyrmi paralelnými káblami s hliníkovým jadrom 4 x NYJ-J 4x240. Káble sú ukončené v miestnostiach rozvodne NN v hlavnom rozvádzači RH - 1.pole. Hlavný rozvádzač RH je skriňového prevedenia, IP54/20. Z RH sú napájané podružné rozvádzače. V prípade prerušenia dodávky elektrickej energie dodávateľom, náhradný zdroj zabezpečí dodávku elektrickej energie pre určené zariadenia. Prívod z EZA (Elektrického zdrojového agregátu) je na zásokový automat v poli č.3. Pred hlavným ističom rozvádzača RH je napájaný rozvádzač R-SHZ.

- Rozvádzač R1 je skriňového prevedenia, IP 54/20. Zabezpečuje napájanie svetelných a silnoprúdových rozvodov v priestoroch zázemia skladu, skladov, mraziacich boxov a rampy.
- Rozvádzač R2 je skriňového prevedenia, IP 54/20. Zabezpečuje napájanie svetelných a zásuvkových rozvodov na predajni.
- Rozvádzač R32 je skriňového prevedenia, IP 54/20. Zabezpečuje napájanie zásuviek pokladní, pohonov pokladní, EPS, PSN, a Racku.
- Rozvádzač R4 je skriňového prevedenia, IP 54/20. Zabezpečuje napájanie svetelných a zásuvkových rozvodov v priestoroch vstupu, obchodnej uličky, areálové osvetlenie a osvetlenie pylónov .
- Rozvádzač R5 je skriňového prevedenia, IP 55/20. Zabezpečuje napájanie svetelných a silnoprúdových rozvodov v priestoroch lahôdky, mäso a pekáreň.
- Rozvádzač R6 je skriňového prevedenia, IP 55/20. Zabezpečuje napájanie núdzového a bezpečnostného osvetlenia.

Z rozvodne NN sú vedenia k jednotlivým prístrojom a podružným rozvádzačom vedené po káblových žľaboch. Jednotlivé žľaby sú na predajni prepojené vodičom CYA 25 zeleno-žltým a v ostatných priestoroch zázemie a administratívy CYA 25 zeleno-žltý. Prestupy medzi jednotlivými požiarňami úsekmi sú vybavené protipožiarňami upchávkami s popisom na protipožiarnej prepážke.

Najdôležitejšie obvody sú zálohované záložným zdrojom prúdu UPS 1 a UPS 2 s 1-fázovým výstupom. Doba zálohovania je 60 minút. UPS 1 s výkonom 15 kVA zálohuje osvetlenie a UPS 2 s výkonom 15kVA zálohuje pokladne a počítače.

V prípade požiaru sa vypne prívod elektrickej energie v hlavnom rozvádzači objektu. Pod napätím zostanú zariadenia napájané z dieselaagregátu a z UPS 1. Tieto zariadenia sú: 1/3 osvetlenia, stabilné samohasiace zariadenie (SHZ- sprinkler), ventilátory na odvod dymu a tepla pri požari (ZODT), obvody napájajúce EPS a ozvučenie. Pre jednotlivé rozvody funkčné počas požiaru sú použité káble v prevedení CHKE – V 30 až 90 minút, NHXH - 30 až 90 minút. Ostatné káble v prevedení CYKY.

4.2 Osvetlenie

Intenzita osvetlenia bola navrhnutá v súlade s hygienickými predpismi a Slovenskými normami platnými v dobe výstavby.

V kanceláriách, šatniach, denných miestnostiach a chodbách je svetelná inštalácia pod omietkou, resp. na povrchu v lištách a nad podhl'adom. Tieto svetelné rozvody sú realizované káblami CYKY-J 3-5 x 1,5 v priestore predajne sú realizované káblami CYKY-J 3-5 x 1,5 ktoré sú uložené v inštalčných trubkách, lištách a žlaboch. Sú istené v príslušných rozvádzačoch.

Osvetlenie predajnej plochy je riešené pomocou lištového systému. V rozvádzači R2 je logika spínania osvetlenia ručne/automaticky a stupňovanie osvetlenia 0 -1/3 -2/3 -1. V automatickom chode je osvetlenie riadené cez časové relé, ktoré sa aktivuje po odkódovaní objektu alebo pri prepnutí prepínača SA pri personálnom vstupe do polohy inventúra. Vonkajšie osvetlenie je ovládané tiež cez časové relé podmienené súmrakovým čidlom.

Osvetlenie je spínané pomocou prepínača ručne –vyp. – auto. v rozvádzači R2. Osvetlenie fasády a reklamného osvetlenia je napájané priamo z rozvádzača R2 a je ovládané podobne, ako osvetlenie predajnej plochy. Osvetlenie v kanceláriách je spínané miestne snímačmi pohybu alebo vypínačmi. Osvetlenie v technických miestnostiach je spínané miestne vypínačmi.

Únikové cesty sú osvetlené núdzovými svietidlami UPS 1 z rozvádzača R6 a doba svietenia pri výpadku elektrickej energie je 1 hod.

4.3 Náhradný zdroj

Pre požadovaný zálohovaný výkon bol navrhnutý dieselagregát o výkone 275 kVA.



Obr.1. Náhradný zdroj – dieselagregát

4.4 Zásuvkové rozvody

V šatniach, denných miestnostiach, chodbách a WC je zásuvková inštalácia pevne nad podhl'adom a na stene v lištách.

V kanceláriách je inštalácia uložená v parapetných lištách . Tieto zásuvkové obvody sú realizované káblami CYKY-J 3 x 2,5 resp. na predajnej ploche v elektroinštalčných trubkách, lištách a sú istené v príslušných rozvádzačoch.

4.5 Ochranné pospojovanie a uzemnenie

Ochranné pospojovanie je v technickej miestnosti, v kotolni, v centrále SHZ, v rozvodni NN, v miestach pre náhradný elektrický zdroj, v mieste pre UPS a v strojovni chladenia realizované medeným vodičom 6mm². V každej z týchto miestností je prípojnica doplnkového pospájania. Na túto prípojnicu sú pripojené PE prípojnice rozvádzačov, potrubie ÚK, vody, plynuovodu, VZT a všetky vodivé predmety v miestnostiach, ktoré môžu zavliecť cudzí potenciál. Pospojovanie je prizemnené na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu, ktorá sa nachádza pri 1. poli hlavného rozvádzača. Hlavná uzemňovacia prípojnica je uzemnená na obvodový zemnič. Pri pospajovaní boli preklenuté vodomery a plynomery. Prípojnice doplnkového pospájania sú pripojené na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu medeným vodičom 25mm².

V objekte je spravené spoločné uzemnenie elektrického zariadenia a bleskozvodu zemniacim pásom z FeZn 30 x 4. Zo spoločného uzemnenia je urobený vývod na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu.

4.6 Bleskozvod

Na streche objektu je mrežová zberná sústava zaradená do triedy LPS III. Zberné vedenie pozostáva z drôtu FeZn 8mm na podperách. Vedenie prechádza do zvodov cez strechu. Zvod je konštruovaný v betónových stĺpoch skeletu. Skúšobná svorka, je v šachte v zemi pod liatinovým poklopom.

Zvod je napojený do skúšobnej svorky. Zemnič je súvislý a obopína základy celej stavby. Zo zemníča je vyvedený vodič RD10 na pripojenie zvodov bleskozvodu a ostatných zariadení cez skúšobnú svorku. Pre VZT zariadenia na streche a pre vyústenie zdravotníckej sa použili oddialené zberače.

4.7 Technologické rozvody

Pre technológiu chladenia je spoločný trojfázový prívod pre rozvádzač chladenia s príkonom 220,0 kW. Prívod je zálohovaný 90,0 kW zo záložného zdroja.

Pre samohasiace zariadenie (Sprinkler) sú dva prívody CHKE-V 4Bx70, jeden z transformátora a druhý z dieselagregátu. Tieto prívody sú zapojené aj pri vypnutom hlavnom vypínači.

Pre ventilátory a klimatizačné jednotky na streche vrátane požiarnych ventilátorov je kabeláž vedená v hale v žľaboch a v lištách, na strechu vychádzajú káble pri napájanom zariadení. Kábel prechádza cez kovovú rúrku, ktorá je ohnutá do tvaru fajky a kábel z nej vychádza smerom dole, aby po kábli nevtekala voda do strechy. Pri zariadeniach na streche (okrem požiarnych ventilátorov) sú servisné paketové vypínače. Vzduchotechnické zariadenia sú spolu so servisným vypínačom.

Pre vyhrievanie betónovej dosky v mraziarni je inštalácia urobená termokáblom. Kábel je uložený v betónovej doske pod izoláciou. Ovládanie vyhrievania dosky je riešené regulátorom.

Na rozmrazovanie podlahy mraziarne je urobená ďalšia inštalácia termokáblom. Kábel je uložený v betónovom potere a ovláda sa manuálne v rozvodni NN. Napájanie a istenie vyhrievania je v rozvádzači R1.

V miestnosti predajného priestoru-lahôdky, ja podlaha vykurovaná termokáblom. Toto doplnkové kúrenie zabezpečuje tepelnú pohodu pre obsluhu (zabraňuje pocitu chladu na chodidlách obsluhy), neslúži ako hlavné kúrenie.

So stavbou súvisia vonkajšie zariadenia, ku ktorým je privedená kabeláž. Sú to: impulzné káble k vodomermu a plynomeru, kábel na prenos poruchových stavov z transformačnej stanice CYKY, 12C x 1,5mm², napájanie reklamného pylónu, hodín na parkovisku, napájanie vianočného stromčeka, zásuviek na stĺpoch areálového osvetlenia tzv. kombinovaná zásuvka, kde je 1ks zásuvka 16A/230V/AC a 1 ks zásuvka 16A/400V/AC, vonkajšie osvetlenie na parkovisku a zásobovacej ceste. Trasa týchto káblov je riešená v rámci vonkajších sietí. Zároveň sú zabezpečené káble od rozvádzača v strojovni chladenia k centrálnemu hlásiču porúch. Umiestnenie centrálného hlásiča porúch si určilo OC na info.

4.8 Energetická bilancia

Tab.1 Inštalovaný výkon v záložnom chode EZA – z náhradného zdroja, stav bez požiaru:

Osvetlenie	20,00 kW
Zásuvky	20,00 kW
Chladenie 1	90,00 kW
UPS 1 + 2	30,00 kW
Lahôdky + pekár	40,00 kW
VZT	10,00 kW
Spolu	210,00 kW

Tab.2 Stav s požiarom – vypne nepotrebnú záťaž, Inštalovaný výkon v záložnom chode EZA- z náhradného zdroja, stav s požiarom:

UPS	30,00 kW
SHZ	55,00 kW (GFA) – požiadavka
ZODT	15,00 kW (ZODT) – požiadavka
Spolu	100,00 kW

Tab.3 Inštalovaný výkon v normálnom chode - z transformátora:

	Pi	Súdobosť	Ps
Osvetlenie	60,0 kW	0,8	48,0 kW
Zásuvky	50,0 kW	0,3	15,0 kW
Chladenie	220,0 kW	0,4	88,0 kW
UPS	30,0 kW	1,0	30,0 kW
SHZ	55,0 kW	0,0	0,0
ZODT	15,0 kW	0,0	0,0
Lahôdky + pekár	100,0 kW	0,5	50,0 kW
Koncesionári	120,0 kW	0,6	72,0 kW
VZT	110,0 kW	0,7	77,0 kW
Vonkajšie osv. + pylóny	14,5 kW	1	14,5 kW
Čerpacia stanica	5,8 kW	1	5,8 kW
Zásuvkové skrine	16,0 kW	0,5	8,0 kW
Stromček	2,0 kW	1	2,0 kW
Spolu	798,3 kW		410,3 kW

Náhradný zdroj elektrického prúdu: 275 kVA/220 kW. V objekte OC je náhradný zdroj s výkonom 275 kVA/220 kW, ktorý je inštalovaný v samostatnej miestnosti. Pri výpadku elektrickej siete bude automaticky uvedený do prevádzky.

5 Stav po rekonštrukcii

5.1 Rozsah projektu

1. Hlavný prívod
2. Rozvodná sieť
3. Údaje o maximálnej súčasnej spotrebe a prehľad spotrieb v jednotlivých pracovných sústavách rozčlenených podľa napätia
4. Predpisy a normy
5. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie
6. Zásadné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
7. Spôsob kompenzácie účinníka
8. Zásady blokovania, ovládania, signalizácie a merania
9. Skratové pomery až po prípojnice rozvádzačov
10. Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení
11. Technický popis rozvodov
12. Umelé osvetlenie
13. Požiarna bezpečnosť

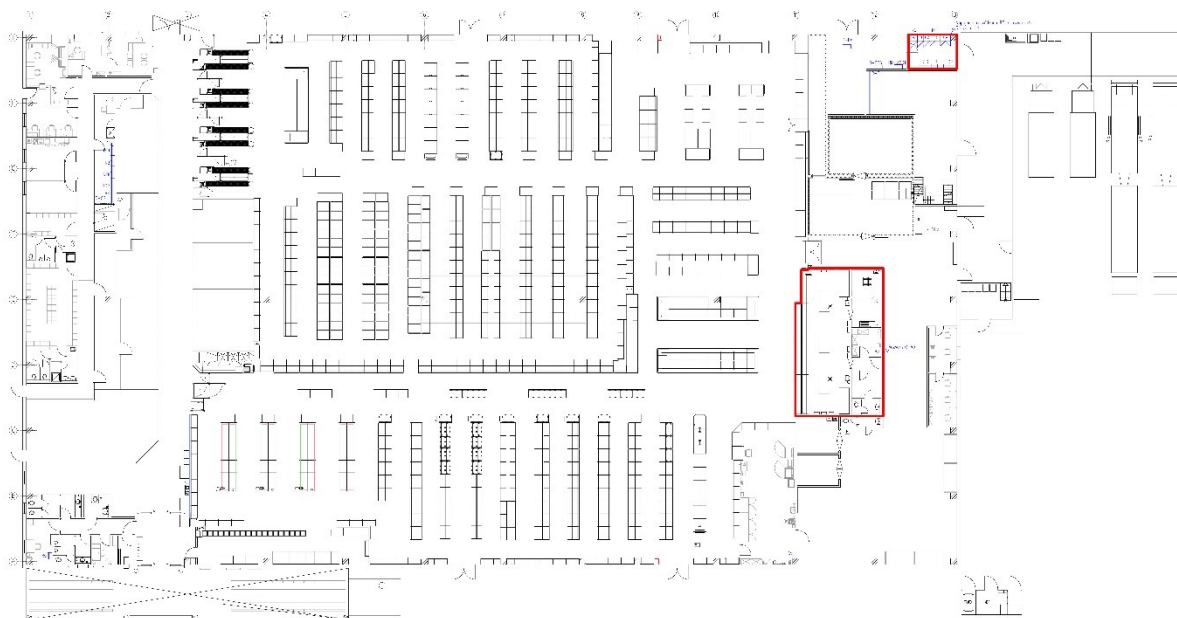
5.2 Projektové podklady

1. Pre vypracovanie projektu „Elektroinštalácia“ pre Obchodné centrum boli použité tieto podklady:
 - 1.1 Stavebný pôdorys 1.NP
 - 1.2 Predpisy
 - 1.3 Osadenie svietidiel podľa predpisov
 - 1.4 Požiadavky investora
 - 1.5 Požiadavky na napojenie zariadení ÚK, ZTI a VZT
 - 1.6 Rozmiestnenie jednotlivých prenajímateľných predajných plôch v objekte
 - 1.7 Požiadavky na napojenie prenajímateľných predajných plôch
 - 1.8 Rozmiestnenie rozvádzačov merania a regulácie s požiadavkami na ich napojenie
 - 1.9 Požiadavky pre strojovňu SHZ
 - 1.10 Rozmiestnenie automatických dverí, požiadavky na ich pripojenie
 - 1.11 Rozmiestnenie reklám
 - 1.12 Dohodnuté umiestnenie hlavných a podružných rozvádzačov
 - 1.13 Umiestnenie generátora pre zálohované napájanie, umiestnenie rozvádzača pre zálohované napájanie
 - 1.14 Normy a predpisy STN

5.3 Podrobný rozsah projektu

1. Projekt rieši:

- 1.1 Hlavné rozvádzače RH-SV, RH-AV
- 1.2 Podružné rozvádzače R-UV1, R-UV2, R-UV3, R-UV32, R-UV4, R-UV5, R-UV7, R-CBS
- 1.3 Elektromerový rozvádzač koncesionárov REK (fakturačné meranie spotreby elektrickej energie pre prenajímateľné priestory)
- 1.4 Svetelnú elektroinštaláciu
- 1.5 Zásuvkovú a motorickú elektroinštaláciu
- 1.6 Zdroj nepretržitého napájania UPS a jeho pripojenie
- 1.7 Pripojenie rozvádzača R-SHZ pre stabilné hasiace zariadenie
- 1.8 Pripojenie rozvádzačov MaR – ISP1, ISP2, ISP3
- 1.9 Pripojenie rozvádzačov chladenia
- 1.10 Pripojenie automatických dverí
- 1.11 Prepojenie s rozvádzačom dieselagregátu – R-DA
- 1.12 Centrálny batériový systém CBS pre núdzové osvetlenie
- 1.13 Pripojenie slaboprúdových zariadení
- 1.14 Pripojenie podlahového vykurovania a zariadení ZTI – senzory, sušiče rúk, prietokové ohrievače
- 1.15 TOTAL stop a CENTRAL stop pre odpojenie vývodov z rozvádzačov, RH-SV, UPS, R-CBS podľa stanovených priorít
- 1.16 Ochranu pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche, v normálnej prevádzke



Obr.2. Pôdorys obchodného centra s vyznačením časti Lahôdky a časti napájania rozvádzača R5.

6 Technický popis po rekonštrukcii

6.1 Hlavný prívod

Teraz je objekt pripojený z jestvujúcej trafostanice káblami 3 x AYKY-J 3x240+120. Tieto sa ukončia v novej istiacej skrini RIS, ktorá je osadená pri fasáde objektu. Z RIS sa potom pripojí hlavný rozvádzač objektu RH-SV vodičmi AYY 3x((3x240)+(1x120)) vedenými po rošte a žľabe. Z RIS bude pripojený aj hlavný rozvádzač koncesionárov REK káblom AYKY-J 3x150+120, tiež vedeným po rošte a žľabe.

Vypínanie objektu TOTAL STOP je cez vypínacie cievky ističov prívodov do objektu. Z rozvádzačov RH-SV a REK budú potom pripojené všetky podružné rozvádzače v objekte.

6.2 Rozvodná sieť

1. Pre silové obvody je použitá rozvodná sieť:
 - 1.1 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C
 - 1.2 3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S
2. Rozvodná sieť pre náhradný zdroj – DA:
 - 2.1 3/N/PE AC 40/230V 50Hz, TN-S
3. Rozvodná sieť pre UPS:
 - 3.1 3/N/PE AC 40/230V 50Hz, TN-S
4. Núdzové osvetlenie:
 - 4.1 3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S
5. Pre ovládacie obvody je použitá rozvodná sieť:
 - 5.1 1/N/PE AC 230V 50Hz, TN-S

6.3 Údaje o maximálnej súčasnej spotrebe a prehľad spotrieb v jednotlivých pracovných sústavách rozčlenených podľa napätia

Tab.4 Celkový inštalovaný a súčasný príkon

P _i	1148,0 kW
P _p	725,0 kW
P _{pc}	435,0 kW
β	0,6

1. Z celkového príkonu sú obvody pripojené na náhradný zdroj DA:
 - 1.1 P_i = 295,0 kW
 - 1.2 P_p = 211,7 kW

Tab.5 Funkčné pri požari

Funkčné pri požari	
Pi	97,0 kW
Pp	97,0 kW
SHZ	70,0 kW
Odvod dymu	5,0 kW

Tab.6 Nefunkčné pri požari

Nefunkčné pri požari			
Pi		211,70 kW	
Pp		211,70 kW	
	Osvetlenie	30,0 kW	
	Zásuvky	48,0 kW	
	Chladenie	120,0 kW	
	MaR	6,3 kW	
	Prečerpávanie	7,5 kW	

Predpokladaná maximálna ročná spotreba elektrickej energie pri prevádzke 12 hod. denne a koeficiente 0,8 pre OC je : A= 1525,0 MWh/rok.

6.4 Predpisy a normy

Práca je spracovaná v súlade s predpismi a STN platnými v čase jej spracovávaní.

Tab.7 Tabuľka noriem [3] [5]

Číslo	Názov
STN 07 0703	Plynové kotolne
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov, časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN EN 60529 (33 03330)	Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód)
STN EN 60079-10-1	Výbušné atmosféry, časť 10-1: Určovanie priestorov, Výbušné plynné atmosféry
STN EN 60079-14	Elektrické zariadenia do výbušných plynných atmosfér, časť 14: Elektrické inštalácie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu (okrem baní)
STN 33 2000-4-43	Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť, Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
STN 33 3000-4-473	Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť, Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na

	zaistenie bezpečnosti, oddiel 473: Opatrenia na ochranu pred nadprúdom
STN 33 2000-5-523	Elektrické zariadenia. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52: Výber sústav a stavba elektrických vedení, oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov
STN 33 2000-1	Elektrické inštalácie budov časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie budov časť 4: Zaistenie bezpečnosti, Kapitola 41: Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-5-52	Elektrické inštalácie budov časť 5: Výber a stavba el. zariadení, Kapitola 52: Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie budov časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 33 2000-6	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN 33 2000-7-701	Elektrické inštalácie budov, časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory, oddiel 701: Priestory s vaňou alebo sprchou a umývacie priestory
STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2030	Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
STN IEC 61140	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN 34 1391	Elektrotechnické predpisy. Výber a stavba elektrických zariadení. Ochrana pred bleskom. Aktívne bleskozvody
STN 34 1391/Z3	Elektrotechnické predpisy. Výber a stavba el. zariadení. Ochrana pred bleskom. Aktívne bleskozvody. Zmena 3
STN EN 62305-2	Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika
STN EN 12464-1	Svetlo a osvetlenie. Osvetľovanie pracovných miest, časť 1: Vnútorne pracovné miesta

6.5 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Elektrické zariadenia patriace do 1. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie sú pripojené z dieselaagregátu a zdrojov nepretržitého napájania – UPS, CBS, ostatné zariadenia patria do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

6.6 Zásadné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a ochrana pre zásahom elektrickým prúdom [1]

Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami, ističmi a motorovými spínačmi. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom samočinným odpojením napájania základnou ochranou pred priamym dotykom živých častí je navrhnutá krytmi, izolovaním živých častí a doplnkovou ochranou – prúdovými chráničmi s vybavovacím prúdom 30mA. Doplnková ochrana musí zabezpečiť prúdovými chráničmi pre zásuvky s menovitým prúdom menším ako 20A, ktoré sú určené na používanie laikmi a na všeobecné použitie, ako aj vo vonkajších priestoroch pre mobilné zariadenia s menovitým prúdom nepresahujúcim 32A.

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je navrhnutá samočinným odpojením napájania v súlade s STN 33 2000-4-41, čl. 411.3 až 411.6. Maximálny čas odpojenia pri koncových obvodoch do 32A v sieťach TN pre menovité napätie $230 < U_0 \leq 400V$, AC je 0,2s. V systémoch TN je dovolený čas odpojenia nepresahujúci 5s v napájacích obvodoch a v obvodoch, nad 32A.

6.7 Spôsob kompenzácie účinníka

Kompenzácia účinníka je riešená kompenzačným rozvádzačom RC-KOM-175 kVar k rozvádzaču RH-AV. Kompenzačný rozvádzač je navrhnutý ako chránený aj s tlmením vyšších harmonických, tlmenie 7%, nakoľko sa jedná o predajné priestory, kde sa dominantne vyskytuje tretia harmonická.

Minimálny stupeň je 25 kVar, počet stupňov 7. Účinník je kompenzovaný na hodnotu $\cos \varphi \geq 0,95$. Rozvádzač RC je umiestnený v miestnosti spolu s rozvádzačom RH-AV.

6.8 Zásady ovládania, blokovania, signalizácie a merania

Meranie spotreby elektrickej energie je umiestnené v existujúcej trafostanici TS. Elektromery pre meranie spotreby elektrickej energie koncesionárov budú umiestnené v elektromerovom rozvádzači REK a elektromerový rozvádzač bude pripojený zo skrine RIS.

Svetelné obvody v predajni budú v automatickom režime spínané od MaR, v ručnom režime budú ovládané prepínačmi umiestnenými na rozvádzači R-UV2. Tieto obvody sú rozdelené do troch sekcií (požiadavka investora spínanie tri stupne 30%, 60%, 100%). Aby nedochádzalo k vysokým nábehovým prúdom pri zapínaní osvetlenia je potrebné svetelné obvody v ručnom režime spínať postupne. V automatickom režime môže byť osvetlenie spínané signálmi od riadiaceho systému. V automatickom režime sa zabezpečí softwarovo oneskorené spínanie obvodov. Ostatné obvody v samostatných miestnostiach objektu sú ovládané vypínačmi pri vstupoch do jednotlivých priestorov. Osvetlenie v priestore toaliet, šatní, chodieb personálu budú spínané od stropných pohybových spínačov.

Ventilátory a klapky rieši EPS. Spúšťanie zariadení VZT, zariadení kotolní nie je súčasťou riešenia tejto práce.

Prívodný istič v hlavnom rozvádzači RH-SV je možné odpojiť od napätia tlačidlom „CENTRÁL STOP“ na dverách rozvádzača RH-SV. Okrem toho bude tlačidlo „CENTRÁL STOP“ vyvedené aj v miestnosti určenej pre požiarneho zásah – tlačidlom budú odpojené od napätia všetky zariadenia, ktoré nebudú funkčné pri požiari. Prívodný istič v rozvádzači RH-SV je možné odpojiť od napätia tlačidlom „TOTAL STOP“ v miestnosti určenej pre požiarneho zásah. Tlačidlom „TOTAL STOP“, budú odpojené od napätia všetky zariadenia t.j. aj zariadenia funkčné pri požiari t.j. vypnutie dieselaagregátu, UPS, CBS.

6.9 Skratové pomery až po prípojnice rozvádzačov

V zmysle platných STN budú všetky rozvádzače navrhnuté s náplňou zohľadňujúcou dané skratové pomery. Návrh bude urobený tak, aby rozvádzače svojím vyhotovením a vnútornou náplňou vyhovovali daným skratovým pomerom. Prístroje v rozvádzačoch zabezpečia spoľahlivé odopnutie skratových prúdov bez hrozby mechanického alebo tepelného poškodenia prístrojovej náplne.

6.10 Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení

Rozvádzače sú umiestnené v prostredí so základnými vonkajšími vplyvmi. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1000 mm. Krytie rozvádzačov je min. IP43, v lahôdkach a pekárni IP54, pri otvorených dverách IP20. Dvere rozvádzačov, skrinky, kryty a veká elektrických zariadení, umožňujúce prístup k živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.

Obsluhu elektrozariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., minimálne § č. 20.

Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného vyhotovenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia. Údržbu, rekonštrukciu a montáž elektrozariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. § č. 21 až 24.

1. Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia musia preukázať znalosti: [5]

- 1.1 Z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereneného zariadenia, najmä jeho zapínania, kontrolu chodu a vypínania, o čom musí byť urobený zápis
- 1.2 O opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
- 1.3 O protipožiarnych opatreniach
- 1.4 Opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.
- 1.5 O spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení

Elektrické zariadenia v zhromažďovacích priestoroch objektu sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., časť III. Vyhradené technické zariadenie elektrické, patriace do skupiny „A/i“ – elektrická inštalácia v objekte určenom na zhromažďovanie viac ako 250 osôb v jednom priestore vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny. Elektrické zariadenia v ostatných priestoroch sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., časť III. Vyhradené technické zariadenie elektrické, patriace do skupiny „B“.

Neodstrániteľné nebezpečenstvá od elektrických zariadení pri práci na zariadeniach s nekrytými živými časťami sú eliminované použitím ochranných pomôcok.

2. Súčasťou dodávky podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. musí byť sprievodná dokumentácia, ktorá musí obsahovať:

2.1 Identifikačné údaje výrobcu resp. dodávateľa, základné údaje o zariadení

2.2 Pokyny pre prevádzku, údržbu a obsluhu jednotlivých zariadení obsahujúce:

2.2.1 Prípustný spôsob použitia

2.2.2 Návod na obsluhu, údržbu, prehliadky, skúšky

2.2.3 Požiadavky na vedenie prevádzkovej dokumentácie

2.2.4 Požiadavky na odbornú spôsobilosť

2.2.5 Návod na montáž, vyskúšanie a podmienky uvedenia do prevádzky

2.3 Preberacie dokumenty:

2.3.1 Východzia revízia

2.3.2 Projekt skutočného vyhotovenia

2.3.3 Osvedčenie o elektrických zariadeniach

Prevádzkovateľ je povinný pred začatím prevádzky a počas nej zabezpečiť vykonávanie odborných prehliadok a skúšok elektrického zariadenia podľa § č.12 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z..

3. Odborné prehliadky alebo skúšky vykonáva pracovník s odbornou spôsobilosťou podľa § č.24 v lehotách podľa druhu priestoru:

3.1 S prostredím základným – každých 5 rokov

3.2 S prostredím pod prístreškom – každé 4 roky

3.3 S prostredím vonkajším – každé 4 roky

3.4 S prostredím vlhkým – každé 3 roky

3.5 S prostredím určeným na zhromažďovanie viac ako 250 osôb – každé 2 roky

3.6 Bleskozvody pre objekty a priestory s prostredím s nebezpečenstvom výbuchu a požiaru, zhromažďovania viac ako 250 osôb – každé 2 roky

Dodávateľ elektroinštalácie je povinný pred začatím prevádzky vykonať východiskovú revíziu elektrického zariadenia, prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť následne vykonávanie pravidelných revízií podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6.

Elektrické zariadenia podľa tejto práce sú vyhradené technické zariadenia skupiny „A“ a v zmysle § č.12 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. musí byť na týchto zariadeniach pred začatím prevádzky vykonaná „prvá úradná skúška“, ktorú vykoná príslušná právnická osoba oprávnená vykonávať tieto úkony na základe podanej žiadosti. Podmienky vykonania úradnej skúšky stanoví táto oprávnená právnická osoba.

6.11 Technický popis rozvodov

1. Hlavný prívod

2. Hlavný rozvádzač objektu RH-SV – Navrhnutý je skriňový IP54/20 spolu s kompenzačným rozvádzačom RC ktorý napája všetky požiarne zariadenia (je v oddelenej miestnosti). Rozvádzač má za hlavným ističom predajne zaistenú dodávku elektrickej energie podľa stupňa č.1 v zmysle STN 34 1610, z náhradného zdroja elektrickej energie - dieselaagregátu o výkone 330 kW pre nevyhnutnú dobu. Pred hlavným ističom bude zapojený rozvádzač hasiaceho zariadenia R-SHZ – sprinkler.

3. Rozvádzač RH-AV – je pripojená z RH-SV a je navrhnutý skriňový spolu s rozvádzačom R-UV1, krytie IP54/20. Z RH-AV budú pripojené podružné rozvádzače R-UV-2, R-UV3, R-UV4, R-UV32, R-UV5- lahôdky a R-UV7- pekáreň.

4.Podružné rozvádzače:

4.1 Podružný rozvádzač R-UV1 je skriňový oceľoplechový rozvádzač, ktorý je súčasťou RH-AV s krytím IP54/ IP 20. Rozvádzač obsahuje istenie svetelných a zásuvkových rozvodov v priestoroch skladu, rampy a mraziacich boxoch a technických miestnostiach.

4.2 Podružný rozvádzač R-UV2, ktorý je spolu s rozvádzačmi R-UV3, R-UV4, R-UV32, s krytím IP54/IP20. Rozvádzač obsahuje istenie svetelných a zásuvkových rozvodov v administratívnej časti budovy – zázemie. Rozvádzač ďalej slúži pre spínanie a riadenie všetkých zariadení obchodného centra.

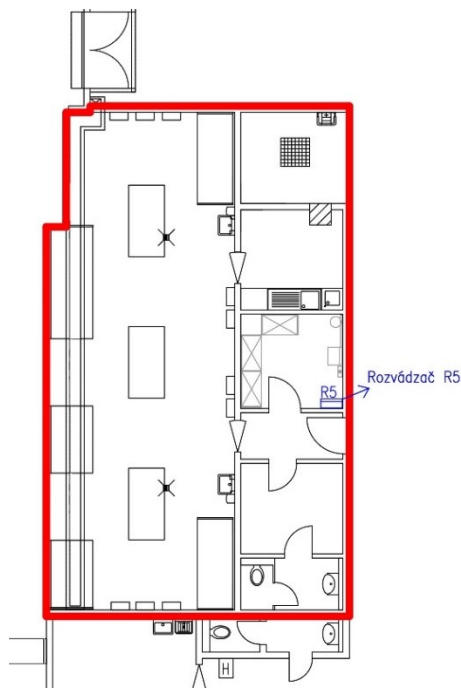
4.3 Podružný rozvádzač R-UV32 je skriňový oceľoplechový rozvádzač, s krytím IP54/IP20. Z rozvádzača sú pripojené zásuvkové vývody pre pokladne a pásové dopravníky pokladní.

4.4 Podružný rozvádzač R-UV4 je skriňový oceľoplechový rozvádzač, s krytím IP54/IP20. Rozvádzač obsahuje istenie svetelných a zásuvkových rozvodov v časti obchodnej uličky, vstupu a medzi vstupu.

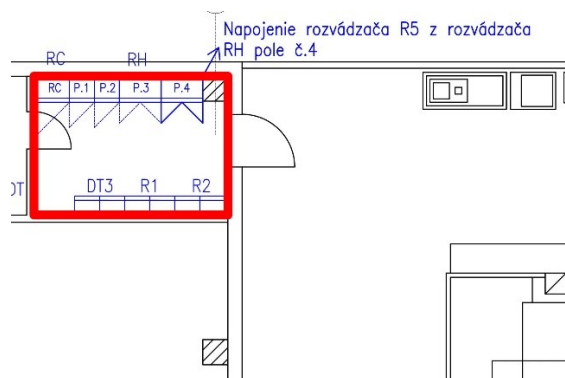
4.5 Podružný rozvádzač R-UV5 je oceľoplechový skriňový rozvádzač s krytím IP54/IP20. Rozvádzač obsahuje istenie svetelných a zásuvkových rozvodov v úseku mäso-údeniny a syry.

4.6 Podružný rozvádzač R-UV7 je oceľoplechový skriňový rozvádzač s krytím IP54/IP20. Rozvádzač obsahuje istenie svetelných a zásuvkových rozvodov v predajni pekárenských výrobkov

4.7 Podružný rozvádzač REK je skriňový oceľoplechový rozvádzač s krytím IP54/IP20. Rozvádzač obsahuje meranie spotreby elektrickej energie koncesionárov.



Obr.4. Vyznačená časť Lahôdky s rozvádzačom R5



Obr.5. Vyznačená časť napojenia rozvádzača R5

Hlavný prívod je navrhnutý hliníkovými vodičmi. Elektrické rozvody sú navrhnuté medenými káblami CYKY, v miestnosti predajne v zmysle vyhlášky č.94/2004 príloha č.14 k vyhláške č.94/2004 Z.z. bezhalogénovými káblami s požiarotechnickými vlastnosťami (N2XH) a pre pripájanie zariadení, ktoré musia byť pod napätím v prípade požiaru sú navrhnuté káble NHXH, resp. CHKE-V.

Káble sú uložené v káblových žľaboch. Káblové žľaby sú vedené z rozvodne NN cez skladové priestory do predajných priestorov. Výška žľabov je prispôbená strešným väzňom. Farba žľabov je podľa požiadavky OC – RAL 9010.

Káble v administratívnej časti sú uložené v káblových žľaboch uložených nad podlahami. Káble odbočujúce zo žľabov k zásuvkám v miestnostiach sú uložené v bielych káblových lištách po povrchu stien miestností.

Pripojenie zásuviek a pásov v pokladniach je urobené z rozvádzača R-UV32. Káble od rozvádzača sú vedené v hlavnom žľabe, nad pokladňami odbočujú v smere osí stĺpov až po hlavný stredný žľab. Nad pokladňami je zo žľabu zvedený kovový zvislý kanál. Rozvody v skladových priestoroch sú vedené v žľaboch, odbočky ku zásuvkám a ovládačom sú vedené v bielych lištách. V kanceláriách zásuvky nad pracovnými stolmi sú uložené v bielom plastovom kanále 130x65mm (žľab DLP – oddelený deliacou prepážkou), vo výške 0,8m. Kanále sú upevnené nad pracovnými stolmi. Spolu so zásuvkami siete 230V/16A a zálohovanými zásuvkami zo zdroja UPS sú v žľaboch namontované aj dátové, počítačové a telefónne zásuvky.

Po montáži káblov a žľabov sa museli všetky prechody cez protipožiarne steny a priečky utesniť protipožiarnymi prekážkami. Všetky káble museli byť označené trvanlivými káblovými štítkami s číslom káblu. Káblové rozvody v objekte boli navrhované a prepočítané v zmysle požiadaviek STN 2000-4-43, STN 2000-4-473.

5. Elektroinštalácia zariadení a rozvodov inštalovaných v CHÚC musela byť vyhotovená z káblov s reakciou na oheň podľa STN 920203 v zmysle požiadaviek:

5.1 Kabeláž rozvodov núteného vetrania CHÚC –B2ca – s1, d1, a1

6. Vyhotovenie kabeláže v zhromažďovacích priestoroch a kabeláže zariadení, ktoré majú byť počas požiaru funkčné, je uvedené v jednotlivých častiach tejto práce, pričom musí svojím vyhotoveniam vyhovovať požiadavkám STN 920203, tzn., že elektroinštalácia musí byť vyhotovená nasledovne:

6.1 Centrálné núdzové osvetlenie : B2ca –s1, d1, a1, PS 60

6.2 Osvetlenie chránených únikových ciest: B2ca – s1, d1, a1, PS 60

6.3 Vetrание chránených únikových ciest : B2ca – s1, d1, a1, PS 90

6.4 Stabilné hasiace zariadenie : B2ca – s1, d1, a1, PS 90

6.5 Elektrická požiarňa signalizácia: B2ca – s1, d1, a1, PS 30

6.6 Požiarňový rozhlas : PS 90

Požiarňa kabeláž vyššie uvedených typov elektrických rozvodov funkčných počas požiaru a el. rozvodov v stanovených priestoroch musí spĺňať klasifikačné kritériá v zmysle STN 920203 platné v čase vydania stavebného povolenia. Materiálové vyhotovenie kabeláže zariadení funkčných počas požiaru musí byť v súlade s požiadavkami technických noriem platnými v čase spracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie. Trieda reakcie na oheň kabeláže el. rozvodov musí byť zdokladovaná v zmysle STN 920203.

Nižšie uvedené zásuvky (okrem dátových a telefónnych zásuviek) je potrebné vybaviť podľa DIN-VDE 0100 ochranným zariadením proti chybovému prúdu (RCD). X105 RCD s hlásiacim kontaktom. Montážne výšky elektrických prívodov pre práce sú cca 1,70 – 1,80 m nad hotovou podlahou.

7. Typy zásuviek: [2] [4]

7.1 Zásuvka s ochranným kontaktom (230V/16A) bielej farby

7.2 Zásuvka s ochranným kontaktom, avšak farba červená, S5

7.3 Zásuvka s ochranným kontaktom na omietku, na 100 m², avšak nemontovaná do krabicovej odbočnice, pri potrebe zrušenia Obchodným centrom, S3c

- 7.4 Pevné pripojenie pod omietkou pre sušič rúk, $v=1,30$ m nad hotovou podlahou S3c, Spodná hrana sušiča rúk $v=1,20$ nad dokončenou podlahou
- 7.5 Pevné pripojenie pod omietkou pre sušič rúk, $v=0,95$ m nad hotovou podlahou, S3c
- 7.6 Zásuvka s ochranným kontaktom, na každý truhlicový mraziaci box, farba modrá, S1b
- 7.7 Zásuvka s ochranným kontaktom, modrá farba, S1b.
- 7.8 Zásuvka s ochranným kontaktom v parapetnom kanále bielej farby
- 7.9 Zapustená zásuvka s ochranným kontaktom pre zariadenia na varenie vody alebo mikrovlnnú rúru S2c
- 7.10 Zásuvka s ochranným kontaktom pre kávovar cez centrálné relé (maximálne 1h), zapínanie tlačidlom s kontrolným svetlom vedľa zásuvky S2c
- 7.11 Zásuvka s ochranným kontaktom na mraziaci box (6-12 kusov), s vedením na prenos hlásení porúch k telefónu, S1b
- 7.12 Pre prístroj na hubenie hmyzu, Zásuvka s ochranným kontaktom (230V/16A), S1c. Montáž zásuvky nad podhl'ad
- 7.13 Pre prístroj na hubenie hmyzu, Zásuvka s ochranným kontaktom (230V/16A), S1c. Montáž zásuvky nad podhl'ad
- 7.14 Kombi CEE zásuvka 2x CEE 16A 5-pólová, 2x CEE 16A 3-pólová, 1 zásuvka s ochranným kontaktom, prostredníctvom vloženého elektromera, S3c
- 7.15 Kombi CEE zásuvka CEE 16A 5-pólová, S2b
- 7.16 Pre nárezové automaty a nárezové poloautomaty, Zásuvka CEE pre montáž pod omietku, 16A, 5-pólová, farba matná čierna
- 7.17 CEE zásuvka 32A, 5-pólová, S2b
- 7.18 CEE zásuvka 32A, 5-pólová, s RCD na rampovom podjazde pre lisovací kontajner 20m³, S2b
- 7.19 CEE zásuvka 16A, 5-pólová, s RCD na rampovom podjazde pre lisovací kontajner 10m³, S2b
- 7.20 CEE zásuvka 32A, 5-pólová, s RCD na rampovom podjazde pre lisovací kontajner 25m³, S2b
- 7.21 CEE zásuvka 16A, 5-pólová, s RCD pre Mk110, S2b
- 7.22 Zásuvka s ochranným kontaktom 230V, 10A, s RCD pre Mk700, S2b
- 7.23 Prípojka prúdu 230V/ 16A pre hotový chladiaci box alebo zvyškový chladiaci box, S1b
- 7.24 CEE zásuvka 16A, 5-pólová, s RCD, vždy na jednu pec, S2b
- 7.25 CEE zásuvka 32A, 5 pólová, s RCD, vždy na jednu pec, S2b
- 7.26 Kombinovaná zásuvka CEE 16A, 5 pólová so zásuvkou s ochranným kontaktom, S2b
- 7.27 Zásuvka CEKON modrá, 16A, S5 (pre núdzovú pokladňu)

Tieto zásuvkové obvody sú istené v príslušných rozvádzačoch. Ďalej sú zásuvky na fasáde pri východoch. Zásuvky budú okrem ističa chránené aj prúdovými chráničmi s rozdielovým prúdom 30mA. Pre technológiu chladenia je požadovaný spoločný trojfázový prívod pre rozvádzač chladenia s príkonom 200,0 kW, istenie 400A. Prívod je nutné zálohovať min. 90,0 kW zo záložného zdroja. Pre samohasiace zariadenie (SPRINKLER) je požadovaný prívod CHKE-J 5x70 zo záložného rozvádzača RH-SV. Tento prívod musí byť zapojený aj pri vypnutom hlavnom vypínači. Pre ventilátory a klimatizačné jednotky na streche vrátane požiarnych ventilátorov je kabeláž vedená v hale v žľaboch a v lištách, na strechu vychádzajú káble pri pripájanom zariadení.

8. Ostatné elektrické pripojenia a elektrotechnické vybavenia :

- 8.1 Pripojenie rolovacích mreží, spínanie vo vnútornej časti predajne za posledným systémom dverí
- 8.2 Pripojenie vstupných dverí, spínanie pri vchode do informácii, spodná hrana bezpečnostného tlačidla = 1,05 m nad finálnou podlahou pri všetkých dverách
- 8.3 Tlačidlo núdzového volania v oblasti dverí h=0,85 m nad finálnou podlahou, ťahový spínač v blízkosti WC s optickým a akustickým ohlasovaním na mieste, ako aj ohlasovaním na centrálny signalizačný a riadiaci panel, potvrdzovanie na mieste, h=2,00m
- 8.4 Na jednu pokladňu: dopravný pás pokladne, CEE zásuvka 400/230V, 5x16A, svietidlo pokladne, CEKON zásuvka modrá 230V, 2 prúdový obvod NNEP, CEKON zásuvka modrá 230V; všetky zásuvky nad pokladňou, upevnené v káblovom žľabe nad pokladňou
- 8.5 Prípojka pre dodatočné osvetlenie a pokladne nad predajnými stojanmi
- 8.6 Prípojka pre rýchlobežnú bránu, rolovaciu bránu, S1b
- 8.7 Komunikačné hlasové zariadenie a otvárač vchodových dverí k zúčtovaciemu miestu
- 8.9 Sklopný modul CCD kamery v chodbe a farebný TFT monitor na sklápavej konzole nad pracovným miestom
- 8.10 Prípojka pre rýchlobežnú bránu, riadená radarom, S2b
- 8.11 Prípojka ohrievača vody (elektrický bojler), S2c
- 8.12 Centrálné zariadenie na núdzové volania so sieťovou časťou (S1b) a vstavaným akumulátorom, druh ochrany IP54, s optickým a akustickým ohlasovaním na mieste, ako aj k ohlasovaciemu panelu, s hrubým ručným vypínačom s ochranným krytom, IP65 so signalizačným svetlom. Montážna výška centrálného zariadenia na núdzové volanie je 1,80m (dolná hrana zariadenia), špeciálne prípady je potrebné stanoviť na mieste. Pripojenie zariadenia pre núdzové volania a tlačidlo, výška tlačidiel cca 0,50 m nad finálnou podlahou, prívod skrytý
- 8.13 Prípojka ochrany proti mrazu a temperujúce kúrenie pripravená na prevádzku, s hlásením porúch na ohlasovací panel, prívod skrytý, S1b
- 8.14 Prípojka ohrevu dverného rámu a dverí pripravená na prevádzku s hlásením porúch na ohlasovací panel, prívod skrytý, S1b
- 8.15 Prípojka elektrického pretlakového ventilu pripravená na prevádzku, S1b
- 8.16 Diaľkové kontrolné zariadenie podľa špecifických požiadaviek
- 8.17 Prívod pre osvetlenie šachty a domový telefón na vstupnú informáciu, ako aj pre zásuvku, videokábel 0,6/3,7/75 Ohm ako aj riadiace vedenie YSLYDY-JZ 5x0,75
- 8.18 Riadenie evakuačného obvodu náhradnej elektrickej siete a riadenia v prípade požiaru
- 8.19 Prívod reklamného zariadenia na fasáde a prípojka reklamného osvetlenia podľa návodu dodávateľa, S3c,d
- 8.20 Prívod pre reklamné zariadenie a pripojenie reklamného osvetlenia podľa údajov dodávateľa, pre osvetlenú vlajku OC, S3c,d
- 8.21 Tlačidlo zvončeka do prijímacej kancelárie tovaru so zvončekom v sklade, S2b
- 8.22 Prípojka pre odstránenie starého oleja s prázdnu rúrou 29 a NY-J 5x1,5mm², S1b
- 8.23 Prípojka pre zákaznícku váhu/obslužnú váhu, S5
- 8.24 Prípojka pre osvetlenie regálu časopisov, S2c
- 8.25 Prípojka pre miesto paliet, S3c
- 8.26 Prípojka pre regál s ovocím, S3c

- 8.27 Prípojka pre váhu ovocia, S5. Chráničky pre elektrickú kabeláž sa vedú zvislo nadol. Štandardná farba chráničiek RAL7016. Farbu chráničiek je potrebné prispôsobiť farbe stolov ovocia a zeleniny, farba podľa zadania spoločnosti OC.
- 8.28 Napájanie elektrickým prúdom a vedenie chladiaceho prostriedku zozadu cez zadnú stenu obslužnej oblasti, V= cca.+2,30m nad finálnou podlahou (priamo nad chladiacim regálom). Prívodné vedenie je potrebné v zadných priestoroch obložiť plechmi V4A. Upozornenie: Prívodné vedenie nemá byť z pohľadu zákazníka vidieť, tzn., žiadne prívodné vedenie zvislo zo stropu. Potrebné odsúhlasenie presnej výšky výrobcom chladiaceho zariadenia.
- 8.29 Prípojka pre elektromechanický ovládaný stavebný diel (napríklad dvere, brána, prekladací most) manuálne spúšťaný
- 8.30 Sieťová prípojka pre automatické armatúry splachovača pisoára a bezdotyková Armatúra, S2b
- 8.31 Samostatný prívod a pripojenie reklamného stĺpu podľa návodu dodávateľa; zapojenie cez svetelný spínač
- 8.32 Prívod a pripojenie pre predložený reklamný nosič na hlavnom vchode, pripojovací výkon 60W, prívod cez uzemnený kábel, dĺžka kábla min. 2,50 m nad hotovou podlahou, S3c, d
- 8.33 Prívod k dvom upozorňujúcim svetlám pre osvetlené piktogramy WC, 230V, druh zapojenia S6h. Upozorňujúce svetlá dodáva dodávateľ poverený priamo spoločnosťou OC.
- 8.34 Inštalácie vyhotovenie do vlhkého priestoru pod omietkou, biela, druh ochrany IP44, kabeláž predajného pultu podľa schémy zapojenia a normatívo dodávateľskej firmy. Hliníková parapetná lišta, s práškovou povrchovou úpravou, RAL 9010, 130 x 65 mm, na každom bežnom metri umiestnenie 1 zásuvky s ochranným kolíkom, okružná sieť 5x2,5 mm², zabudovanie do predajného pultu, pripojenie na podružnom rozvádzači 5 (R-UV5), s minimálne 2 prúdovými okruhmi
- 8.35 Núdzový vypínač pece, 2,00m nad hotovou podlahou. Pripojenie strojov a zariadení, ktoré dodá prevádzkovateľ
- 8.36 Tlačidlo zvončeka v chodbe so zvončekom v miestnosti
- 8.37 Otvárač dverí s monitorom pre účtovanie pokladní, zvončekové tlačidlo ovládané z chodby alebo predsieni, zvonček vnútri, farebný monitor 8,2 cm, kombinovaný s hovorovým dverným zariadením, farba biela, k peňažnej komore
- 8.39 Prípojka pre skriňu na dezinfekciu nožov, zásuvka IP44 (X101), elektrická prípojka nad skriňou (s cca 15-20 cm odstupom od skrine), montáž horná hrana + 1,80m nad hornou hranou hotovej podlahy
- 8.40 Prípojka elektromagnetických zaistovacích zariadení, S1b
- 8.41 Elektrické pripojenie pre vstupný portamat. Na prevádzku pripravené elektrické pripojenie na ELMA39, pozostávajúce z 3 zásuviek pre vstupné/výstupné zariadenia
- 8.42 Definovaný odovzdávací bod pre odborné predajne/koncesionárov k realizácii bezpečnostného osvetlenia v pohotovostnom zapojení na prenajatej ploche. Zapojenie do „kritického okruhu“ centrálného zariadenia bezpečnostného osvetlenia. Skrinka radových svoriek so zabudovanou štandardnou lištou a 6 radovými svorkami 2,5 mm². Nájomca pripojí k svorkám A a 3 všetky „rozpínacie kontakty“ ochranných spínačov a kontrolu napätia elektrických obvodov všeobecného osvetlenia. Skrinka s označením červenou farbou a označením „SiB“. Všetky elektrické prístroje a zariadenia musia byť prepojené podľa zoznamu káblov príslušných dodávateľských firiem a realizované podľa údajov OC. Záznamy káblov je potrebné žiadať včas a postupy sa musia určiť podľa potreby na mieste.

V zmysle STN 33 2000-4-41 hlavná ochranná prípojnica HOP bude umiestnená v miestnosti nn (AV). Na hlavnú ochrannú prípojnicu HOP sa musí pripojiť hlavný ochranný vodič, hlavný uzemňovací vodič, hlavná svorka, kovové rozvodné potrubie (plyn, voda) a kovové konštrukčné časti budovy (ústredné kúrenie, vzduchotechnika). V jednotlivých technických miestnostiach sú navrhnuté podružné ochranné prípojnice DPP, ku ktorým budú pripojené všetky kovové rozvodné potrubie a kovové konštrukčné časti zariadenia a všetky trvale inštalované vodivé časti v prevádzke s medenými vodičmi 6- 25 mm² z/ž v rúrach PVC. Rozvádzače sa pospájajú medenými vodičmi 25mm² na HOP.

Hlavná ochranná prípojnica HOP sa uzemní na jestvujúcu uzemňovaciu sústavu. Uzemňovací odpor hlavnej ochrannej prípojnice nesmie presiahnuť hodnotu 2 ohmy. Spoje k uzemňovacej sústave sa urobia zváraním alebo svorkami a ochranu spojov pred koróziou spravíme dvojitým asfaltovým náterom. Pri prechode uzemňovacieho vodiča z betónu je potrebné vykonať asfaltový náter v dĺžke aspoň 100 mm v betóne a 200mm vo vzduchu.

Vnútna ochrana objektu pred bleskom alebo inými škodlivými účinkami atmosferickej elektriny je v zmysle ustanovení STN 62305-4 uzemnením, pospájaním a prepäťovými ochranami.

9. Ochrana proti pulzným prepätiam je navrhnutá v troch stupňoch:

- 9.1 1.stupeň – použitím zvodičov prepätia 1. stupňa, SPD1 v hlavnom rozvádzači RH-SV
- 9.2 2.stupeň – použitím zvodičov prepätia 2. stupňa, SPD2 vo všetkých podružných rozvádzačoch
- 9.3 3.stupeň – montáž zvodičov prepätia 3. stupňa, SPD3 priamo do vybraných zásuviek a prístrojov.

Náhradný zdroj elektrickej energie slúži na pripojenie jednotlivých okruhov hlavného rozvodu.

10. Zaistenie dodávky elektrickej energie je navrhnuté nasledovne:

- 10.1 VDO – veľmi dôležité obvody pripojené cez CBS, UPS a náhradný zdroj
- 10.2 DO – dôležité obvody pripojené cez náhradný zdroj – dieselagregát
- 10.3 MDO – menej dôležité obvody bez zálohy s priamym pripojením na elektrickú sieť

Dodávka rozvádzača pre R-DA – STEU je súčasťou technológie DA. Dodávka náhradného zdroja vrátane jeho riadenia je súčasťou technológie náhradného zdroja.

Veľmi dôležité obvody – VDO : Meranie výpadku napätia sa vyhodnocuje v požadovanom vývode. Vývody sú priamo pripojené zo zdroja neprerušovaného napájania /ZNN/ USV a CBS. Napájanie CBS a UPS je zo zálohovaného rozvádzača RH-SV. UPS – záložný zdroj prúdu tvorený 3-fázovým vstupom a 3-fázovým výstupom. Doba zálohovania 60 minút, s výkonom 21.4kVA / 15 kW, zálohuje pokladne a počítače. Batérie v UPS musia byť gélové s 10 ročnou zárukou. Centrálny batériový systém R-CBS s min. výkonom 5,5kVA / 4kW, zálohuje bezpečnostné osvetlenie. Batérie v CBS musia byť gélové s 10 ročnou zárukou.

Dôležité obvody – DO : Meranie výpadku napätia sa vyhodnocuje v náhradnom zdroji elektrickej energie. Systém zberníc je pri výpadku napájania z distribučného rozvodu oddelený od ostatného rozvodu a do cca 10s sa očakáva štart náhradného zdroja. Zdroj je dimenzovaný pre pokrytie zásobovania elektrickou energiou uvedených prevádzkových častí a celkov:

- Rozvádzač sprinklerového zariadenia R-SHZ, COLT
- Rozvádzač chladenia
- Osvetlenie 30% osvetlenia (1.stupeň)
- Osvetlenie v rozvodni NN, DA, SHZ
- Požadované slaboprúdové zariadenia
- Automatické dvere
- Zásuvkové obvody potrebné pre chod OC
- Rozvádzače MaR

Pre zariadenia dôležitých obvodov je určený hlavný rozvádzač RH-SV.

Elektrické zariadenia, poprípade elektrické predmety musia byť pred začatím prevádzky vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nápismi pre tieto zariadenia, podľa príslušných zriaďovacích alebo predmetných noriem.

Minimálne krytie motorov a všetkých zariadení musí byť v súlade s vonkajšími vplyvmi v daných priestoroch, taktiež pri realizácii je potrebné dodržať tesnosť rozvodnej siete v každom priestore tak, aby vyhovovala daným vonkajším vplyvom podľa platných STN. Súčasťou dodávky celého zariadenia navrhovanej technológie budú atesty potvrdzujúce vhodnosť použitia zariadenia do určeného prostredia.

Vyhotovenie elektromontážnych prác musí zodpovedať platným bezpečnostným a prevádzkovým predpisom a použitý materiál platným normám. U výrobkov podliehajúcich povinnej certifikácii dodávateľ preukáže ich schválenie kópiou certifikátu príslušnej štátnej skúšobne.

7 Umelé osvetlenie

Návrh a výpočet vnútorného umelého osvetlenia bol vykonaný tokovou metódou podľa normy STN EN 12464-1 „Svetlo a osvetlenie. Osvetľovanie pracovných miest, časť 1: Vnútorné pracovné miesta a požiadaviek investora predpis-2016-SK. Hodnoty intenzity osvetlenia pre jednotlivé miestnosti (od 200 lx do 500 lx) boli stanovené v súlade STN EN 12464-1 s prihliadnutím na požiadavky investora.

Tab.8 Požiadavky investora na osvetlenie

Kancelárie	500 lx
Predajné priestory	min. 300 lx
Informácie, hlavná pokladňa	1500 lx – z dôvodu že tam nie je denné svetlo
Schodisko	200 lx
Toalety	200 lx
Strojovne, rozvodne	200 lx
Sklady	200 lx

Rovnomernosť osvetlenia zodpovedá požiadavkám pre celkové a odstupňované osvetlenie miestností v prípade trvalého pobytu osôb. Stálosť osvetlenia je zaistená použitím svietidiel s konvenčnými, resp. elektronickými predradníkmi. Požiadavka na rozloženie jasov je splnená použitím svietidiel s optikou. Podanie farieb v priestoroch s trvalým pobytom osôb je v stupni č.2.

1. Pre osvetlenie sú použité LED svietidlá. Riešené osvetlenie priestorov je možné rozdeliť do troch úrovní:

- 1.1 Hlavné osvetlenie
- 2.1 Osvetlenie dôstojného odchodu
- 3.1 Núdzové osvetlenie

Pre umelé osvetlenie predajných priestorov sú inštalované rýchlo montážne svetelné pásy s 1 svetelným zdrojom a reflektorom. Svetelné pásy sú namontované v strede uličky, spodná hrana svetelného pásu je 3,2m nad úrovňou hotovej podlahy.

2.Svetelné pásy, prípadne kontaktné koľajnice sú samostatne zapojené v podružnom rozvážači R2 a spína ich program MaR prípadne ručné ovládanie:

- 1.2 1/3–úroveň osvetlenia zapojenia, to znamená každé 1. a 4. svietidlo
- 2.2 2/3–úroveň osvetlenia zapojenia, to znamená každé 2. a 5.svietidlo
- 3.2 3/3–úroveň osvetlenia zapojenia, to znamená každé 3. a 6. svietidlo

Požadovaná intenzita osvetlenia v jednotlivých priestoroch bola navrhnutá podľa STN EN 12464-1. Celé osvetlenie predajného priestoru, obchodnej uličky, zádveria a prístreškov bude pripojená z DA. Núdzové osvetlenie bude napojené na centrálny batériový systém CBS. Núdzové osvetlenie tvoria svietidlá vyznačujúce smery únikov – s piktogramami. Intenzita núdzového osvetlenia je navrhovaná na 1 lx, a požiarne zariadenia na 5 lx. Údržba osvetlenia spočíva v čistení svietidiel a svetelných zdrojov, vo výmene svetelných zdrojov a obnove povrchu plôch odnímajúcich alebo prepúšťajúcich svetlo. Okrem toho údržba zahŕňa bežné opravy elektrickej inštalácie. Údržba a oprava svietidiel v hlavných komunikačných priestoroch sa bude robiť z montážnej plošiny, v priestoroch s nižším stropom do 3,5m z dvojitého rebríka.

Tab.9 Intervaly údržby osvetlenia

Priestor	Interval údržby	
	steny	Svietidlá a zdroje
Predajňa	24	12
Kancelárie	18	6
Ostatné miestnosti	24	12

Núdzové osvetlenie – osvetlenie východov a komunikačných priestorov i pri výpadku el. energie – napojenie núdzových svetiel je riešené centrálnym bateriovým systémom s dobou svietivosti 1 hodina. Núdzové svietidlá budú trvale svietiť, pri normálnom prevádzkovom stave budú plniť aj funkciu orientačného osvetlenia.

8 Požiarna bezpečnosť

Tab.10 Zariadenia PB

Zariadenie	Popis/výskyt/odkaz
EPS	Áno
Domáci rozhlas – riadená evakuácia	Áno
Núdzové osvetlenie	Áno, 1lx, 5lx/CBS
Samočinné hasiace zariadenie	Áno, sprinklery
Požiadavka na káble s funkčnou schopnosťou	Pre EPS, sprinklery, rozhlas, ZODT, rozvody, núdzové osvetlenie, SHZ
ZODT	Áno

Protipožiarne upchávky budú súčasťou prác elektro. Prestupy káblových vedení požiarne deliacimi konštrukciami v hlavných a združených trasách budú pevnými, resp. rozoberateľnými upchávkami. Maximálna požiarne odolnosť pri prestupoch káblových zväzkov musí byť najmenej podľa požiarnej odolnosti stavebnej konštrukcie, najviac však 90 minút. Hmoty môžu mať horľavosť najviac C1.

Pre zabezpečenie nízkeho vývinu dymu pri požiari sa zrealizujú opatrenia na odvod dymu a tepla. Prívod vzduchu bude zabezpečený automatickým otvorením dverí a brán, ktoré sú umiestnené v obvodom plášti.

1. Požiadavka na ovládanie zariadení na odvod dymu a tepla je:

1.1 Spúšťanie pomocou tepelného iniciačného zariadenia, ktorý spustí proces otvorenia zariadenia na odvod tepla a škodlivých splođín horenia pri teplote 68°C a plynom CO₂.

2.1 Ručné spúšťanie bude pomocou centrálnej skrine, pričom centrálna skriňa bude ovládať skupinu zariadení na odvod tepla a škodlivých splođín horenia v danom dymovom úseku

3.1 Spustenie na základe signálu EPS

Rozvody v priestore chránených únikových ciest neslúžiacie výhradne pre tento priestor budú od priestoru CHÚC oddelené požiarne deliacou konštrukciou s odolnosťou min. 90 minút. Tieto rozvody sa uložia do oceľových kovových káblových žlabov s požiarne odolnosťou vrátane spojovacích a kotviacich prvkov 90 minút. Rozvody v priestoroch chodieb chránených únikových ciest, slúžiacich výhradne pre tieto priestory, môžu byť urobené bežnými káblami.

Zaistenie prevádzky zariadenia pre protipožiarne zásah - v silnoprúde sa tieto rozvody týkajú napájacích a ovládacích káblov pre rozhlasovú ústredňu a rozvody zaisťujúce osvetlenie únikových ciest z CBS – núdzové osvetlenie. Elektrické zariadenia pre protipožiarne zásah sa pripoja samostatným vedením tak, aby zostali funkčné po celú dobu i pri odpojení ostatných elektrických zariadení. Tieto zariadenia budú napájané káblami ZO, BH, PH s funkčnou odolnosťou.

9 Energetická bilancia

Tab.11 Inštalovaný výkon v záložnom chode EZA – z náhradného zdroja, stav bez požiaru:

Osvetlenie	20,00 kW
Zásuvky	20,00 kW
Chladenie 1	90,00 kW
UPS 1	16,00 kW
Lahôdky + pekár	10,00 kW
Spolu	156,00 kW

Tab.12 Stav s požiarom – vypne nepotrebnú záťaž, inštalovaný výkon v záložnom chode EZA- z náhradného zdroja, stav s požiarom:

UPS	30,00 kW
SHZ	55,00 kW (GFA) – požiadavka
ZODT	15,00 kW (ZODT)- požiadavka
Spolu	100,00 kW

Tab.13 Inštalovaný výkon v normálnom chode - z transformátora:

	Pi	Súdobosť	Ps
Osvetlenie	40,0 kW	0,8	32,0 kW
Priemyselné zásuvky	50,0 kW	0,3	15,0 kW
Chladenie	200,0 kW	0,4	80,0 kW
UPS	16,0 kW	1,0	16,0 kW
SHZ	55,0 kW	0,0	0,0
ZODT	15,0 kW	0,0	0,0
Lahôdky + pekár	100,0 kW	0,5	50,0 kW
Koncesionári	120,0 kW	0,6	72,0 kW
VZT	35,0 kW	0,7	24,5 kW
Vonkajšie osv.+ pylóny	7,0 kW	1	7,0 kW
Čerpacia stanica	5,8 kW	1	5,8 kW
Zásuvkové skrine	16,0 kW	0,5	8,0 kW
Chladenie priestorov	30,0 kW	0,7	21,0 kW
Spolu	689,8 kW		331,3 kW

10 Záver

Rekonštrukcia bola prevedená za použitia najnovších materiálov splňujúcich požiadavky EN a STN noriem. Zároveň vytvorila kompaktný celok z hľadiska požiarnej ochrany, požiadaviek zákazníka, hygieny, zamestnancov a taktiež skladovacích a technologických vybavení.

Predajňa splňuje najväčšie požiadavky na energetickú náročnosť s možnosťou doplnenia fotovoltaiky na strechu budovy v budúcnosti a prípravou rozvádzačov pre napájanie elektromobilov a elektrobicyklov v najbližších dvoch rokoch.

11 Literatúra

- [1] O. Havelka a kol, Elektrické přístroje, SNTL/Alfa, Praha/Bratislava, 1985
- [2] Katalógy Schneider Electric Slovakia, spol. s r.o., dostupné z: <http://www.schneider-electric.sk/sk/>
- [3] Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, odbor technickej normalizácie, 2017, dostupné z: <https://www.sutn.sk/>
- [4] Katalógy ABB s.r.o., 2017, dostupné z: <http://new.abb.com/sk>
- [5] Meravý J. – Kocman K.: Elektrotechnická spôsobilosť pre elektrikárov, Trenčín 2007